

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 6 : B06B 1/16, 1/14</p>		A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/50171</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. November 1998 (12.11.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02647</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Mai 1998 (05.05.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 297 08 118.7 5. Mai 1997 (05.05.97) DE 197 41 413.3 19. September 1997 (19.09.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WACKER-WERKE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Preußenstrasse 41, D-80809 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAURER, Thomas [DE/DE]; Grashofstrasse 81, D-80995 München (DE). KRAMP, Edith [DE/DE]; Schlotthauerstrasse, D-81541 München (DE). BREITENBACH, Johann [DE/DE]; Reußstrasse 48, D-80997 München (DE). BROMBERGER, Thomas [DE/DE]; Forstweg 5, D-93358 Train (DE). MARK, Alexander [DE/DE]; Hauptstrasse 7B, D-85716 Unterschleißheim (DE). SICK, Georg [DE/DE]; Zugspitzstrasse 9, D-82340 Feldafing (DE).</p> <p>(74) Anwalt: HOFFMANN, Jörg, Peter; Müller & Hoffmann, Innere Wiener Strasse 17, D-81667 München (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	
<p>(54) Titel: DEVICE FOR GENERATING DIRECTED VIBRATIONS</p> <p>(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ERZEUGEN GERICHTETER SCHWINGUNGEN</p>			
<p>(57) Abstract</p> <p>A device for generating directed vibrations has two centrifugal weights (1) which are independently driven at the same speed of rotation but in opposite directions. The centrifugal weights (1) are supported on a largely stiff carrier (4) secured by a holder (5a, 5b) to a bracket (6). The holder (5a, 5b) allows the carrier (4) to move relative to the bracket (6). When the centrifugal weights (1) start moving, they become synchronised within a short period of time and generate directed vibrations (9) which can be used in the desired manner via the bracket (6).</p>			

(57) Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zum Erzeugen gerichteter Schwingungen weist zwei Fliehgewichte (1) auf, die voneinander unabhängig mit im wesentlichen gleicher Drehzahl gegensinnig drehend angetrieben werden. Die Fliehgewichte (1) werden von einem weitgehend starren Träger (4) gelagert, der mittels einer Halterung (5a, 5b) an einer Konsole (6) befestigt ist, wobei die Halterung (5a, 5b) eine Relativbewegung des Trägers (4) relativ zu der Konsole (6) zuläßt. Beim Anlaufen der Fliehgewichte (1) synchronisieren sich diese innerhalb kurzer Zeit und erzeugen eine gerichtete Schwingung (9), die über die Konsole (6) in der gewünschten Weise genutzt werden kann.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

1

Vorrichtung zum Erzeugen gerichteter Schwingungen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen gerichteter Schwingungen.

5 Derartige Vorrichtungen sind bekannt und dienen zur Einleitung gerichteter Schwingungen in eine Struktur. Bei der Struktur kann es sich um einen Rütteltisch zur Betonverdichtung oder um ein Arbeitsgerät, z.B. eine Rüttelplatte zur Bodenverdichtung, handeln. Bei Rütteltischen werden die gerichteten Schwingungen vorwiegend durch elektrisch/elektronisch oder mechanisch zwangsweise synchronisierte Rüttler
10 oder auch durch Pendelrüttler erzeugt.

Bei den Rüttlern handelt es sich um zwei gegensinnig rotierende Fliehgewichte, deren gegeneinander gerichtete Fliehkraftkomponenten sich gegenseitig aufheben, während die senkrecht zu der durch die Drehachsen der Fliehgewichte aufgespannten Ebene
15 stehenden Fliehkräfte sich zu einer resultierenden Kraft addieren und die Schwingung bewirken. Die Synchronisation der Fliehgewichte erfolgt mit teilweise erheblichem Aufwand auf mechanische, elektrische oder elektronische Weise. Um das Auftreten von schädlichen Kräften in einer Richtung quer zu der eigentlichen Schwingungsrichtung zu vermeiden, ist eine erhebliche Präzision bei der Synchronisation
20 erforderlich.

Ebenfalls wie bei Rütteltischen ist es auch bei Bodenverdichtungsgeräten, insbesondere bei Vibrationsplatten, bekannt, daß eine reine gerichtete Schwingung dadurch erhalten werden kann, daß zwei Fliehgewichte mit gleichem $m \cdot r$ (Produkt aus Masse der Unwucht und Radius des Schwerpunkts) um zueinander parallele Achsen mit gleicher Drehzahl gegensinnig in Drehung versetzt werden. Zu diesem Zweck sind bei den bekannten Geräten die in einem gemeinsamen Gehäuse gelagerten Unwuchten ebenfalls zwangsweise miteinander drehbar gekoppelt und von einem gemeinsamen Antrieb her beide mit der gewünschten gleichen Drehzahl in Gegensinn angetrieben.
25

30

Insbesondere bei dem Einsatz bei Rütteltischen hat sich die bekannte Art der Erzeugung gerichteter Schwingungen wegen des damit verbundenen hohen konstruktiven Aufwands und den damit verbundenen Kosten als problematisch erwiesen.

35

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung anzugeben, mit der bei vertretbarem konstruktivem Aufwand gerichtete Schwingungen erzeugt und einer Struktur zugeführt werden können.

- 1 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.
- 5 Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Erzeugen gerichteter Schwingungen ist gekennzeichnet durch wenigstens zwei Fliehgewichte mit im wesentlichen gleichem $m * r$, die voneinander unabhängig mit im wesentlichen gleicher Drehzahl gegensinnig um zueinander parallele Achse drehend antreibbar sind; einen weitgehend starren Träger, auf dem die wenigstens zwei Fliehgewichte drehbar gelagert sind; und
- 10 10 durch eine Konsole, an der der Träger über eine Halterung derart befestigbar ist, daß der Träger relativ zu der Konsole beweglich ist.

Es hat sich überraschend gezeigt, daß beim Einschalten des Antriebs der Fliehgewichte bei der in der vorstehenden Weise gestalteten Vorrichtung nahezu augenblicklich eine selbsttätige Synchronisation der beiden Fliehgewichte stattfindet, wenn in Richtung parallel zur gemeinsamen Ebene der Drehachsen der Fliehgewichte, d.h. in Richtung senkrecht zur Schwingungsrichtung und senkrecht zu den Drehachsen der Fliehgewichte, sowie senkrecht zu den Drehachsen, d.h. in Richtung der zu erzeugenden Schwingungen, der die Fliehgewichte tragende Träger jeweils einen Bewegungsfreiheitsgrad hat, der in der Regel konstruktiv durch eine gewisse Materialelastizität gegeben ist und im Bedarfsfalle auch in der Größe passend eingerichtet werden kann. Voraussetzung dafür ist jedoch, daß der Träger weitgehend starr ist. Aus diesem Grund laufen die Fliehgewichte des Unwucht-Schwingungserregers so, als wären sie miteinander zur Erzeugung einer reinen gerichteten Schwingung miteinander zwangsgekoppelt, ohne daß dies in Wirklichkeit der Fall ist, so daß der diesbezüglich übliche hohe konstruktive Aufwand und die damit einhergehende Störanfälligkeit vermieden wird. Darüber hinaus ergibt sich eine leichtere Montierbarkeit, da die gesamte Vorrichtung leicht in unabhängige Teilkomponenten zerlegt werden kann. Dies ist insbesondere für die Montage an Rütteltischen von Bedeutung.

30 Aus diesem Grund ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß der Träger relativ zu der Konsole in Richtung der zu erzeugenden gerichteten Schwingung sowie in einer Richtung senkrecht zu der Schwingungsrichtung und senkrecht zu den Drehachsen der Fliehgewichte beweglich ist.

35 Vorteilhafterweise ist die zu erzeugende Schwingung senkrecht zu einer durch die Drehachsen der Fliehgewichte aufgespannten Ebene ausgerichtet.

- 1 Bei einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung weist die Halterung wenigstens ein Federelement zum Übertragen der Bewegung des Trägers in Richtung der gerichteten Schwingung auf. Bei dem Federelement kann es sich auch um ein gummielastisches Element handeln. Bei einer anderen vorteilhaften Weiterentwicklung weist die Halterung wenigstens ein Federelement zum Übertragen der Bewegung des Trägers in Richtung senkrecht zu der Schwingungsrichtung und senkrecht zu den Drehachsen der Fliehgewichte auf. Die Federelemente gewährleisten eine Beweglichkeit des Trägers in der Halterung und damit relativ zu der Konsole, ohne daß ein unzulässiges Spiel zwischen dem Träger und der Halterung auftreten kann. Weiterhin bewirken die Federelemente, insbesondere bei Kopplung mit Dämpfungselementen, eine effektive Lärmreduzierung, da die von den Fliehgewichten und deren Antrieb erzeugten Körperschallschwingungen nicht oder nur zum Teil auf die Konsole übertragen werden.
- 15 Vorteilhafterweise sind die Steifigkeit des oder der Federelemente an die Steifigkeit des Trägers angepaßt. Dadurch wird sichergestellt, daß sich die Selbstsynchronisation der beiden Fliehgewichte unabhängig von der anzuregenden Struktur einstellt.
- 20 Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung zwei an der Konsole befestigte Halterungseinheiten aufweist, zwischen die der Träger beweglich aufgenommen ist. Die Halterungseinheiten stehen einander bei dazwischen angeordnetem Träger gegenüber, so daß der Träger sicher festgehalten werden kann, ohne daß zusätzliche Bauelemente erforderlich sind.
- 25 Vorteilhafterweise weist jede der Halterungseinheiten ein Federelement auf, in das der Träger eingesetzt ist.
- 30 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist jeweils ein Antrieb für ein Fliehgewicht auf dem Träger angeordnet. Da sich erfundungsgemäß die Fliehgewichte selbstständig synchronisieren, ist es nicht erforderlich, die Antriebe durch mechanische, elektrische oder elektronische Komponenten zusätzlich zu synchronisieren.
- 35 Besonders zweckmäßig kann es sein, die Fliehgewichte jeweils hälftig axial geteilt und mit jeweils dazwischen angeordnetem Antriebsmotor auszuführen, um die Lager- und Wellenbelastungen der Motoren zu vergleichmäßigen.

- 4 -

1 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Konsole Bestandteil einer Struktur ist, in die die gerichteten Schwingungen einleitbar sind. Dies bedeutet entweder, daß die Halterung bzw. die Halterungseinheiten direkt auf der anzuregenden Struktur befestigt werden, oder daß die Konsole mit der Halterung und dem Träger als bauliche Einheit

5 an der Struktur befestigbar ist.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn die Struktur ein Rütteltisch oder eine Vibrationsplatte ist, weil sich bei einer derartigen Verwendung der Vorrichtung die bisher bekannten aufwendigen Schwingungserzeuger durch eine einfachere Vorrichtung ersetzen lassen.

Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend unter Zuhilfenahme der begleitenden Figur näher erläutert.

15 Die einzige Figur zeigt eine Schnittdarstellung einer Vorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Zwei schematisch dargestellte Fliehgewichte 1 sind in Form von Unwuchten an Drehachsen 2 drehbar gehalten und werden über die Drehachsen 2 jeweils von nicht dargestellten Elektromotoren angetrieben. Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind in Tiefenrichtung der Figur jeweils zwei Fliehgewichte 1 vorgesehen, zwischen denen der Antriebsmotor angeordnet ist. Derartige Anordnungen sind aber bereits von Vorrichtungen mit zwangssynchronisierten Fliehgewichten bekannt, so daß auf eine weitergehende Beschreibung verzichtet wird.

25 Die Fliehgewichte 1, die Drehachsen 2 und die Antriebsmotoren sind jeweils mittels Stützen 3 mit einem gemeinsamen Träger 4 verbunden. Der Träger 4 ist eine relativ dicke Stahlplatte und sollte so verwindungssteif wie möglich ausgeführt werden.

30 Die Stützen 3 sind auf dem Träger 4 festgeschweißt oder festgeschraubt und bilden mit dem Träger 4 ebenfalls eine möglichst steife Konstruktion.

Der Träger 4 ist an zwei seiner Stirnseiten von einer Halterung bildenden Halterungseinheiten 5a und 5b gehalten, die wiederum an einer Konsole 6 festgeschweißt sind.

35 Bei anderen Ausführungsformen sind die Halterungseinheiten nicht mit der Konsole verschweißt, sondern verschraubt. Die Halterungseinheiten 5a und 5b übergreifen hakenartig den Träger 4, wobei zwischen dem Träger 4 und den Halterungseinheiten 5a, 5b Federelemente 7 eingelegt sind. Die Federelemente 7 können z.B. aus Gummi

1 oder aus elastischem Kunststoff bestehen und erforderlichenfalls auch Dämpfungseigenschaften aufweisen.

In der Figur ist gezeigt, daß zwischen den Stirnseiten des Trägers 4 und den Halterungseinheiten 5a, 5b jeweils ein Spalt 8 ausgebildet ist. Dieser Spalt 8 ermöglicht es, daß sich der Träger mit den an ihm befestigten Unwuchteinheiten beim Anlaufen der Fliehgewichte 1 in - bezüglich Fig. 1 - Horizontalrichtung geringfügig bewegen kann, was für die Synchronisierung der Fliehgewichte 1 erforderlich ist. Der Spalt 8 kann bei einer anderen Ausführungsform ebenfalls durch ein Federelement ausgefüllt sein, um zu vermeiden, daß der Träger 4 direkt auf die Halterungseinheiten 5a, 5b aufschlägt.

Zum Erzeugen der gerichteten Schwingung werden die Fliehgewichte 1 durch die Antriebsmotoren in gegensinnige Drehbewegung bei im wesentlichen gleicher Drehzahl gebracht. Da ihr Produkt aus Masse der Unwucht und Radius des Unwuchtschwerpunkts im wesentlichen gleich ist, sind auch die sich durch die Rotation ergebenden Fliehkräfte im wesentlichen gleich. Aufgrund der gegensinnigen Drehung heben sich die - in bezug auf Fig. 1 gesehen - Horizontalkomponenten der Fliehkräfte gegenseitig auf, während sich die in Pfeilrichtung 9 gerichteten Vertikalkomponenten der Fliehkräfte addieren und somit eine gerichtete Schwingung in Pfeilrichtung 9 erzeugen. Die senkrecht zu einer durch die Drehachsen 2 aufgespannten Ebene stehende, gerichtete Schwingung wird über den starren Träger 4 und die Federelemente 7 auf die Konsole 6 übertragen, wo sie in der gewünschten Weise genutzt werden kann.

25 Die Konsole 6 kann bei Verwendung der Vorrichtung auf einer Struktur oder an einem Arbeitsgerät befestigt werden, um die gerichtete Schwingung in der gewünschten Weise einzuleiten. Ebenfalls ist es möglich, daß die Konsole 6 bereits Teil der anzuregenden Struktur bzw. des Arbeitsgeräts ist. Zum Beispiel kann die Konsole 6 Bestandteil einer Vibrationsplatte zur Bodenverdichtung oder einer Schalungshaut eines Rütteltischs zur Betonverdichtung sein.

Selbstverständlich kann die Vorrichtung nicht nur bei dem genannten Rütteltisch oder der Vibrationsplatte eingesetzt werden, sondern auch bei jeder anderen Vorrichtung, bei der gerichtete Schwingungen erforderlich sind.

35 Die in der Figur gezeigte Ausführungsform weist zwei Halterungseinheiten 5a, 5b auf. Bei einer kleineren Ausführungsform der Erfindung ist es auch möglich, den Träger 4 durch nur eine Halterungseinheit an der Konsole 6 zu befestigen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Erzeugen gerichteter Schwingungen, **gekennzeichnet durch**
 - 5 - wenigstens zwei Fliehgewichte (1) mit im wesentlichen gleichem $m \cdot r$, die von einander unabhängig mit im wesentlichen gleicher Drehzahl gegensinnig um zueinander parallele Achsen (2) drehend antreibbar sind;
 - einen weitgehend starren Träger (4), auf dem die wenigstens zwei Fliehgewichte drehbar gelagert sind; und durch
 - 10 - eine Konsole (6), an der der Träger über eine Halterung (5a, 5b) derart befestigbar ist, daß der Träger relativ zu der Konsole beweglich ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (4) relativ zu der Konsole (6) in Richtung (9) der zu erzeugenden gerichteten Schwingung 15 sowie in einer Richtung senkrecht zu der Schwingungsrichtung (9) und senkrecht zu den Drehachsen (2) der Fliehgewichte (1) beweglich ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu erzeugende Schwingung senkrecht zu einer durch die Drehachsen (2) der Fliehgewichte (1) aufgespannten Ebene ausgerichtet ist. 20
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (5a, 5b) wenigstens ein Federelement (7) zum Übertragen der Bewegung des Trägers (4) in Richtung der gerichteten Schwingung (9) aufweist. 25
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (5a, 5b) wenigstens ein Federelement (7) aufweist, zum Übertragen der Bewegung des Trägers (4) in Richtung senkrecht zu der Schwingungsrichtung (9) und senkrecht zu den Drehachsen (2) der Fliehgewichte (1). 30
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steifigkeit des Federelements (7) an die Steifigkeit des Trägers (4) angepaßt ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (5a, 5b) zwei an der Konsole (6) befestigte Halterungseinheiten (5a, 5b) aufweist, zwischen die der Träger (4) beweglich aufgenommen ist. 35

- 7 -

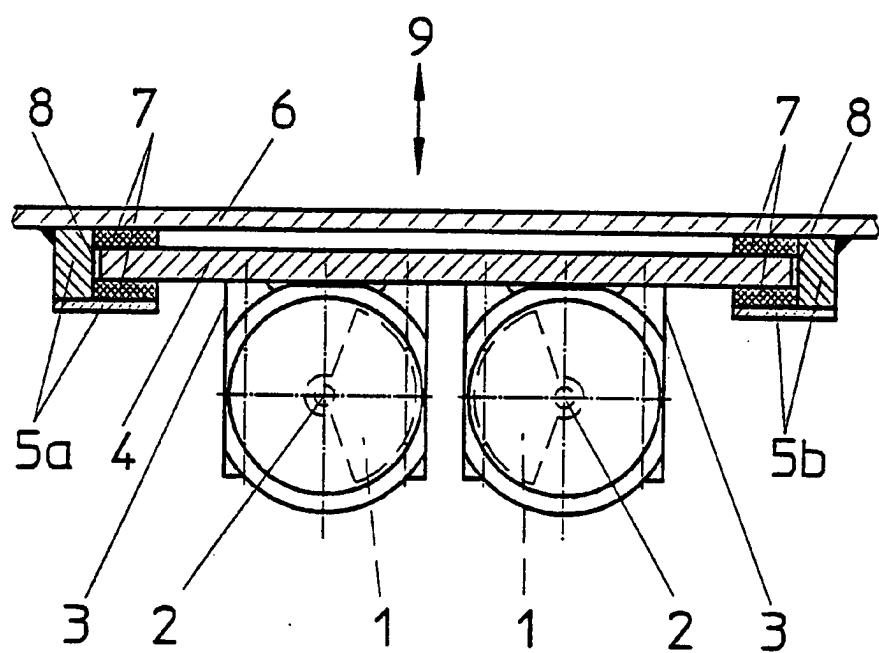
- 1 **8.** Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede der Halte-
ungseinheiten (5a, 5b) ein Federelement (7) aufweist, in das der Träger (4) einge-
setzt ist.
- 5 **9.** Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß jeweils ein Antrieb für ein Fliehgewicht (1) auf dem Träger (4) ange-
ordnet ist.
- 10 **10.** Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß die Fliehgewichte (1) jeweils hälftig geteilt, mit jeweils dazwischen
angeordnetem Antriebsmotor ausgeführt sind.
- 15 **11.** Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß die Konsole (6) Bestandteil einer Struktur ist, in die die gerichteten
Schwingungen einleitbar sind.
- 20 **12.** Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Struktur
ein Rütteltisch oder eine Vibrationsplatte ist.
- 20 **13.** Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 als Au-
ßenrüttler an einem Rütteltisch oder als Schwingungserreger an einer Vibrations-
platte.

25

30

35

FIGUR 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 B06B1/16 B06B1/14

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 B06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 103 333 A (DAVIS RICHARD PETER BERNARD) 16 February 1983 see the whole document -----	1-13
A	US 3 583 246 A (STAHL EUGEN ET AL) 8 June 1971 -----	
A	GB 1 435 499 A (SECRETARY INDUSTRY BRIT) 12 May 1976 -----	
A	DE 196 34 991 A (BALD HUBERT) 6 March 1997 -----	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 1998

Date of mailing of the international search report

18/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Soederberg, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern/ al Application No

PCT/EP 98/02647

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
GB 2103333	A	16-02-1983			NONE
US 3583246	A	08-06-1971	CH	496487 A	30-09-1970
			DE	1800588 A	11-06-1970
			FR	2019696 A	03-07-1970
			GB	1217980 A	06-01-1971
			NL	6914831 A	06-04-1970
GB 1435499	A	12-05-1976	NONE		
DE 19634991	A	06-03-1997	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02647

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B06B1/16 B06B1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B06B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 103 333 A (DAVIS RICHARD PETER BERNARD) 16. Februar 1983 siehe das ganze Dokument ---	1-13
A	US 3 583 246 A (STAHL EUGEN ET AL) 8. Juni 1971 ---	
A	GB 1 435 499 A (SECRETARY INDUSTRY BRIT) 12. Mai 1976 ---	
A	DE 196 34 991 A (BALD HUBERT) 6. März 1997 -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipie oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

11. September 1998

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

18/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Soederberg, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. als Aktenzeichen

PCT/EP 98/02647

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2103333	A	16-02-1983	KEINE		
US 3583246	A	08-06-1971	CH	496487 A	30-09-1970
			DE	1800588 A	11-06-1970
			FR	2019696 A	03-07-1970
			GB	1217980 A	06-01-1971
			NL	6914831 A	06-04-1970
GB 1435499	A	12-05-1976	KEINE		
DE 19634991	A	06-03-1997	KEINE		

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)

PAT-NO: WO009850171A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 9850171 A1

TITLE: DEVICE FOR GENERATING DIRECTED VIBRATIONS

PUBN-DATE: November 12, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MAURER, THOMAS	DE
KRAMP, EDITH	DE
BREITENBACH, JOHANN	DE
BROMBERGER, THOMAS	DE
MARK, ALEXANDER	DE
SICK, GEORG	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

WACKER WERKE KG	DE
MAURER THOMAS	DE
KRAMP EDITH	DE
BREITENBACH JOHANN	DE
BROMBERGER THOMAS	DE
MARK ALEXANDER	DE
SICK GEORG	DE

APPL-NO: EP09802647

APPL-DATE: May 5, 1998

PRIORITY-DATA: DE29708118U
DE19741413A (May 5, 1997
September 19, 1997)

INT-CL (IPC): B06B001/16;B06B001/14

ABSTRACT:

CHG DATE=19990104 STATUS=0>A device for generating directed vibrations has two centrifugal weights (1) which are independently driven at the same speed of rotation but in opposite directions. The centrifugal weights (1) are supported on a largely stiff carrier (4) secured by a holder (5a, 5b) to a bracket (6). The holder (5a, 5b) allows the carrier (4) to move relative to the bracket (6). When the centrifugal weights (1) start moving, they become synchronised within a short period of time and generate directed vibrations (9) which can be used in the desired manner via the bracket (6).